

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 08 月 07 日
Application Date

申請案號：092121612
Application No.

申請人：台達電子工業股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 9 月 29 日
Issue Date

發文字號：09220971840
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	數位光處理投影系統及其投影方法
	英 文	Digital light processing projection system and projection method thereof
二、 發明人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 張紹雄
	姓 名 (英文)	1. CHANG, Sean
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山鶯路252號
	住居所 (英 文)	1. No. 252, Shang Ying Road, Kuei San Shiang, Taoyuan County, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. DELTA ELECTRONICS, INC.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山頂村興邦路31-1號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 31-1, Shien Pan Road, Kuei San Industrial Zone, Taoyuan County, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 鄭崇華
	代表人 (英文)	1. CHENG, Bruce

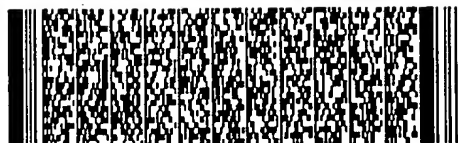


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	2. 黃郁湘
	姓名 (英文)	2. Huang, Sean
	國籍 (中英文)	2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	2. 桃園縣龜山鄉山鶯路252號
	住居所 (英文)	2. No. 252, Shang Ying Road, Kuei San Shiang, Taoyuan County, Taiwan, R. O. C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	
	名稱或 姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中文)	
	住居所 (營業所) (英文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：數位光處理投影系統及其投影方法)

本發明揭露一種數位光處理投影系統，其具有一照明裝置、一光路切換元件、一投影裝置及一稜鏡組。稜鏡組係被置於照明裝置、光路切換元件及投影裝置之間，其具有複數稜鏡且兩相鄰稜鏡之間存在空氣夾層。本發明之照明裝置所輸出之光線在被光路切換元件接收之前係直接通過稜鏡及空氣夾層，第一模式下反射自光路切換元件之該光線在被投影鏡頭接收之前係在一稜鏡與空氣夾層之界面上全反射，且第二模式下反射自光路切換元件之該光線係在緊鄰於光路切換元件之稜鏡中經內部全反射後由一光吸收介質吸收。

五、(一)、本案代表圖為：第 2B 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

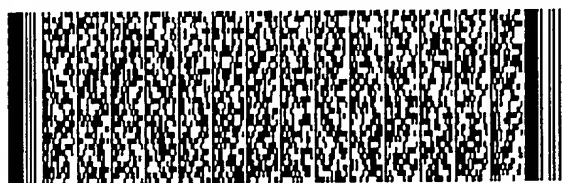
20 投影系統

21 照明裝置

211 光源

六、英文發明摘要 (發明名稱：Digital light processing projection system and projection method thereof)

A digital light processing projection system is disclosed. The projection system includes an illuminating device, an optical path switching element, a projecting device and a prism combination disposed there-between. In the present invention, a light output from the illuminating device passes through the prism combination directly without any reflection and



四、中文發明摘要 (發明名稱：數位光處理投影系統及其投影方法)

212 燈罩
213 光導管
214 中繼透鏡
215 聚光透鏡
22 稜鏡組
221、222、223 稜鏡
2221、2222 界面
224、225 空氣夾層
226 光吸收介質
23 光路切換元件
24 投影裝置
241 投影鏡頭
242 光圈
25 屏幕
26、28a、29 光線

六、英文發明摘要 (發明名稱：Digital light processing projection system and projection method thereof)

then arrives at the optical path switching element. Meanwhile, the reflected light from the optical path switching element in a first state is totally internal reflected from an interface common to a prism and the air space next to the prism and then enters the projecting device, and the reflected light from the optical path switching element in a second state is totally



四、中文發明摘要 (發明名稱：數位光處理投影系統及其投影方法)

六、英文發明摘要 (發明名稱：Digital light processing projection system and projection method thereof)

internal reflected from an interface common to the prism neighboring with the optical path switching element and the air space next to the prism.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

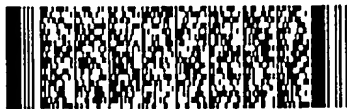
寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

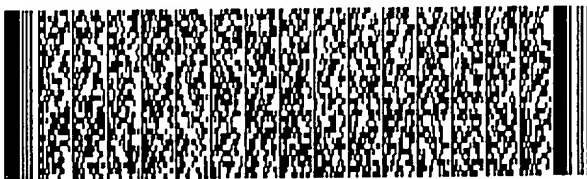
一、【發明所屬之技術領域】

本發明主要係關於一種光學投影系統及其投影方法，尤其是關於一種數位光處理(digital light processing ; DLP) 投影系統及其投影方法。

二、【先前技術】

數位光處理技術是德州儀器公司自1987 年開始發展的技術，此一技術中所使用的光學元件為數位微鏡元件(Digital Micromirror Device ; DMD)。數位光處理投影系統成像的原理，是利用數位微鏡元件上數以萬計的微小鏡片將光線反射至屏幕上以形成影像。詳言之，這些位於數位微鏡元件上的微小鏡片都有獨立的驅動電極與支撐柱、轉向軸。當數位光處理投影系統處於一亮態時，這些微小鏡片會將投射至鏡片的光線反射入投影鏡頭並聚焦於屏幕上，而當數位光處理投影系統處於一暗態時，這些微小鏡片會受電壓驅動電極而傾斜一特定角度，使得鏡面的調整可以將投射至鏡片的光線反射至他處而無法進入投影鏡頭。

如圖1A所示，在現行的數位光處理投影系統10中，當投影系統處於亮態時，來自光源之非均勻光線係先透過照明裝置11轉換成均勻的入射光線17，再進入稜鏡組12，經內部全反射(total internal reflection ; TIR) 後投射至數位微鏡元件13上的微小鏡片(未顯示)，再由這些微小鏡片將入射光線17反射入投影鏡頭14進而投射至屏幕16上。相對地，當數位光處理投影系統10處於暗態時，數位



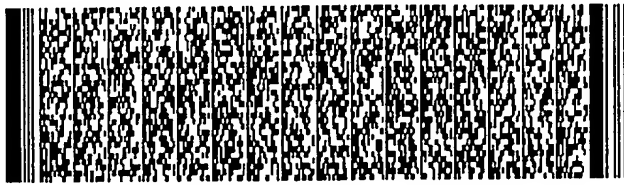
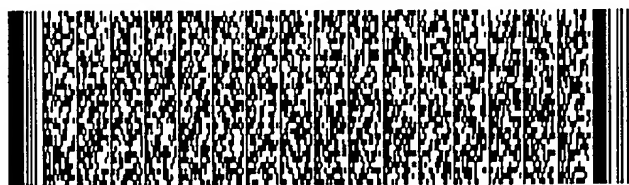
五、發明說明 (2)

微鏡元件13上的微小鏡片(未顯示)會將入射光線17偏射，使其通過稜鏡組12後即偏離投影鏡頭14的光軸，並利用投影鏡頭光圈(optical stop)15將偏射光線18及其雜散光線19遮蔽，避免這些不要的光線進入投影鏡頭14。在此一數位光處理投影系統10中，光圈15的設計是影響對比(contrast)的關鍵因素。

然而，就此一習知數位光處理投影系統10而言，其具有下列缺點。第一、由於透過照明裝置11轉換成的均勻入射光線17在投射至數位微鏡元件13上之前係先經過稜鏡組12之反射，所以在亮態下進行投影時，容易會有因稜鏡組12之色散效應所造成的色差現象，且此一色差現象不容易消除。第二、在暗態下，為了確保偏射光線18及其雜散光線19不會進入投影鏡頭14，稜鏡組12與投影鏡頭14之間通常要維持一定的距離，但此舉卻會增加背焦，而影響投影鏡頭整體成像的品質。第三、為了達到完全的暗態，有時會加入額外的光圈來阻擋偏射光線18及雜散光線19，然過度地加入光圈卻會導致投影系統在亮態下的流明降低。

美國專利號碼第5604624號曾經揭露一種投影顯示之光學系統，提出了「在暗態下利用一第二組空氣間隙將來自數位微鏡元件上反射鏡的光線反射至他處」的構想，此一光學系統係如圖1B所示。

請參見圖1B，當此一投影顯示光學系統10a處於亮態時，來自光源之非均勻光線係先透過照明裝置11轉換成均勻的入射光線17，再進入稜鏡組12a，經稜鏡組12a與第一



五、發明說明 (3)

組空氣間隙121之界面內部全反射後投射至數位微鏡元件13上的微小鏡片(未顯示)，再由這些微小鏡片將入射光線17反射入投影鏡頭14進而投射至屏幕16上。相對地，當投影顯示光學系統10a處於暗態時，數位微鏡元件13上的微小鏡片(未顯示)會將入射光線17偏射，使其經稜鏡組12a與第二組空氣間隙122之界面內部全反射而偏離投影鏡頭14的光軸，並利用投影鏡頭光圈(optical stop)15將偏射光線18a及其雜散光線19a遮蔽，避免這些不要的光線進入投影鏡頭14。

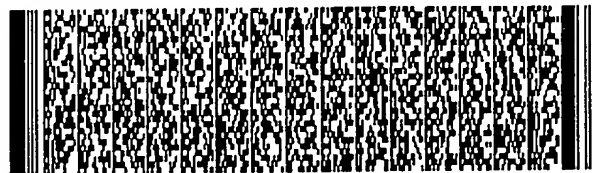
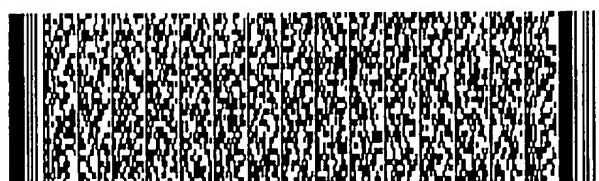
然而，此一系統在暗態下時，部分偏射光線18a的雜散光線19a仍可能會進入投影鏡頭14，因此稜鏡組12a與投影鏡頭14之間仍須保持一定距離或者須加入額外的光圈，而使得系統的背焦無法有效地降低以及導致系統的流明降低。在此情況下，此一投影顯示光學系統10a的成像品質及對比度將受到影響。

因此，為了能夠根本解決前述習知技術中的問題點及困難，本發明提出一種數位光處理投影系統，在不影響系統亮度的情況下，有效地改善投影系統的雜散光線問題及縮短投影系統的背焦。

三、【發明內容】

本發明係為解決習知數位光處理投影系統的問題點及困難而提出。

本發明之目的在於，提供一種數位光處理投影系統及其投影方法，其有效且完全地避免在暗態下的偏射光線及



五、發明說明 (4)

雜散光線進入投影系統。

本發明之另一目的在於，提供一種數位光處理投影系統，其具有最小背焦且其光圈設計只須考慮投影系統在亮態下的狀態。

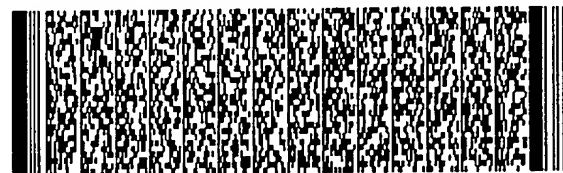
本發明之構想係採用逆向操作之內部全反射(reverse TIR)稜鏡組，且搭配額外設置之空氣夾層(air gap)來達成上述目的。

本發明之數位光處理投影系統包含一照明裝置、一光路切換元件、一投影裝置及一稜鏡組。照明裝置係具有一光源，用以輸出光線。光路切換元件係具有複數微小鏡片，用以接收該光源所發出之光線，且分別在一亮模式及一暗模式下反射該光線以達到切換的作用。投影裝置係具有一投影鏡頭，用以接收亮模式下反射自光路切換元件之該光線。

另外，本發明之稜鏡組係被置於照明裝置、數位微鏡元件及投影裝置之間，其中稜鏡組具有複數稜鏡，而兩相鄰稜鏡之間存在有空氣夾層。

尤其，照明裝置所輸出之光線在被光路切換元件接收之前係直接通過稜鏡組中的稜鏡及空氣夾層，而亮模式下反射自光路切換元件之光線在被投影鏡頭接收之前係在稜鏡組中一稜鏡與空氣夾層之界面上全反射，且暗模式下反射自光路切換元件之光線係在緊鄰於光路切換元件之稜鏡與空氣夾層之界面之間不斷內部全反射。

另一方面，本發明亦揭露上述數位光處理投影系統之



五、發明說明 (5)

投影方法，所包含之步驟如下所述。

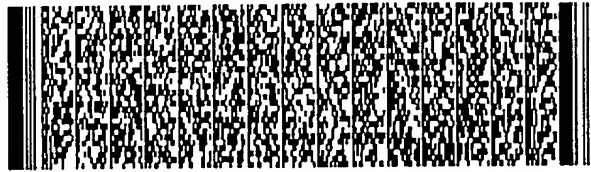
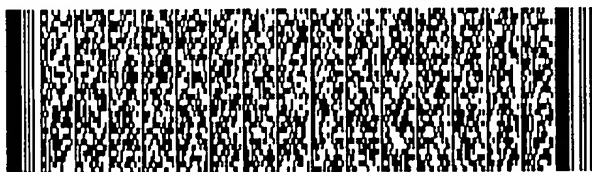
將該照明裝置輸出之光線導入該稜鏡組，使該光線通過該稜鏡組不反射而射至該光路切換元件；將一第一模式下到達該光路切換元件之該光線反射回該稜鏡組，使該光線經全反射後進入該投影裝置；及將一第二模式下到達該光路切換元件之該光線反射回該稜鏡組，使該光線在第一個遭遇的空氣夾層與該等稜鏡的界面上全反射且在該等稜鏡中不斷產生內部全反射。

本發明具有下列優點：第一、縮短投影系統之背焦；第二、有效維持投影系統的對比及流明；第三、確保雜散光線不會進入投影鏡頭中。

四、【實施方式】

請參見圖2A及圖2B，本發明一第一實施例之數位光處理投影系統20主要包含一照明裝置21、一稜鏡組22、一光路切換元件23及一投影裝置24。稜鏡組22係置於照明裝置21、光路切換元件23及投影裝置24之間。以下係逐一說明本實施例之數位光處理投影系統20之各個元件。

本實施例之照明裝置21包含有一光源211、一燈罩212、一光導管(light guide)213、一中繼透鏡(relay lens)214及一聚光透鏡215。光源211、燈罩212及光導管213的配置關係恰可使光源211所輸出之光線進入光導管213且在經過中繼透鏡214及聚光透鏡215後進入稜鏡組22。另外，光路切換元件23上係具有複數微小鏡片（未顯示），當光源211所發出的光線入射光路切換元件23時，



五、發明說明 (6)

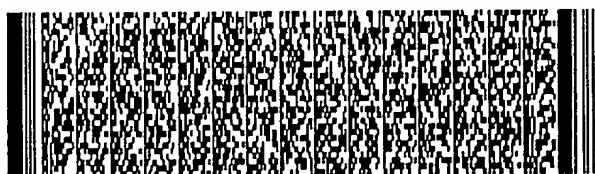
該複數微小鏡片會被驅動轉動，使得該光線可藉複數微小鏡片以不同的角度反射而達到光線路切換的功能。

另一方面，本實施例之稜鏡組22包含三個稜鏡221、222及223，稜鏡221及稜鏡222之間存在有一道空氣夾層224，而稜鏡222與稜鏡223之間亦存在有一道空氣夾層225。空氣夾層224及225之存在可讓反射自光路切換元件23的光線28在稜鏡222與空氣夾層224之界面2221上產生內部全反射，或者讓反射自光路切換元件23的光線28a在稜鏡222與空氣夾層225之界面2222上產生內部全反射。此外，本實施例之稜鏡222之周圍更設有光吸收介質226，用以將稜鏡222內部進行內部全反射的光線29吸收。

在本實施例中，來自照明裝置21的光線26在進入稜鏡組22後、到達光路切換元件23之前，並不在稜鏡組22中產生內部全反射。詳言之，光線26係依序直接通過稜鏡221、空氣夾層224及稜鏡222而到達光路切換元件23。就此而言，本實施例之稜鏡組22與習知技術中將來自照明裝置11的入射光線17先行反射至數位微鏡元件13上的稜鏡組12並不同。

另外，本實施例之投影裝置24包括一投影鏡頭241及一光圈242。投影鏡頭241係接收前述反射自光路切換元件23且通過稜鏡組22之光線並將光線投影在屏幕25上，而光圈242係用來阻隔非必要的光線射入投影鏡頭241。

接著，就本實施例之數位光處理投影系統20的投影方法而言，在此係分為亮態(或亮模式)及暗態(或暗模式)兩



五、發明說明 (7)

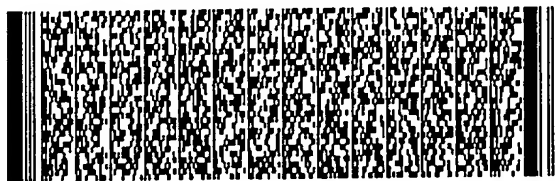
方面來說明。

在亮態(或亮模式)方面，請參見圖2A，照明裝置21所輸出之光線26會直接依序通過稜鏡221、空氣夾層224及稜鏡222而到達光路切換元件23上。之後，光路切換元件23上的微小鏡片(未顯示)會將入射光線26反射至稜鏡222與空氣夾層224之界面2221上，並使得反射光線28在界面2221上經內部全反射後通過稜鏡223，進而直接被投影鏡頭241接收且投射至屏幕25上。

在暗態(或暗模式)方面，請參見圖2B，照明裝置21所輸出之光線26依然會直接依序通過稜鏡221、空氣夾層224及稜鏡222而到達光路切換元件23上。然而，此時光路切換元件23上的微小鏡片(未顯示)的傾角會被調整，使得入射光線26反射至緊鄰於數位微鏡元件23之稜鏡222與空氣夾層225之界面2222上，並使得反射光線28a在界面2222及2221之間不斷內部全反射。接著，這些在稜鏡222中不斷內部全反射的光線29將由稜鏡222周圍設置的光吸收介質226吸收，俾使任何反射自光路切換元件23的光線28a及其雜散光線不會進入投影鏡頭241。

特予說明的是，在本實施例中，由於在暗態(或暗模式)下，反射自光路切換元件23之光線28a可完全被導離投影裝置24之投影鏡頭241，因此投影鏡頭241可以緊鄰稜鏡組22中的稜鏡223。換言之，稜鏡組22之稜鏡223與投影鏡頭241之間的最短距離為零。

請參見圖3A及圖3B，本發明一第二實施例之數位光處



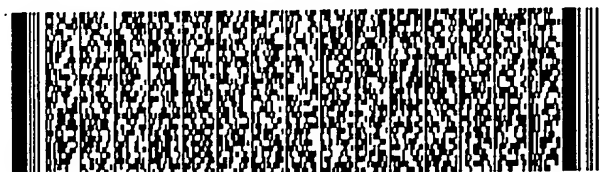
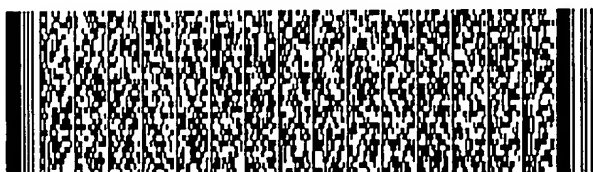
五、發明說明 (8)

理投影系統30主要包含一照明裝置31、一稜鏡組32、一光路切換元件33及一投影裝置34。稜鏡組32係置於照明裝置31、光路切換元件33及投影裝置34之間。另外，光路切換元件33上具有複數微小鏡片(未顯示)，這些微小鏡片之傾角係可調整的，使得來自照明裝置31的光線36可藉該些微小鏡片以不同的角度反射而達到光線路切換的功能。以下逐一說明本實施例之數位光處理投影系統30之各個元件。

本實施例之照明裝置31包含有一光源311、一燈罩312、一光導管313、一中繼透鏡314及一聚光透鏡315。光源311、燈罩312及光導管313的配置關係恰可使光源311輸出之光線進入光導管313，且在經過中繼透鏡314及聚光透鏡315後進入稜鏡組32。

另一方面，本實施例之稜鏡組32包含三個稜鏡321、322及323，稜鏡321及稜鏡322之間存在有一道空氣夾層324，而稜鏡322與稜鏡323之間亦存在有一道空氣夾層325。空氣夾層324及325之設置可讓反射自光路切換元件33的光線38在稜鏡322與空氣夾層324之界面3221上產生內部全反射或讓反射自光路切換元件33的光線38a在稜鏡323與空氣夾層325之界面3231上產生內部全反射。此外，本實施例之稜鏡323之周圍更設有光吸收介質326，用以將稜鏡323內部進行內部全反射的光線39吸收。

在本實施例中，照明裝置31所輸出的光線36在進入稜鏡組32後、到達光路切換元件33之前，並不會在稜鏡組32中產生全反射。詳言之，光線36係依序直接通過稜鏡



五、發明說明 (9)

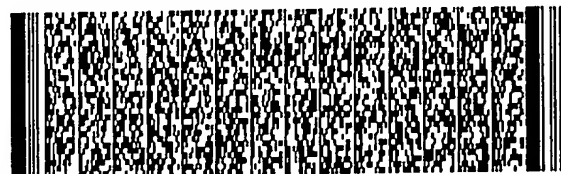
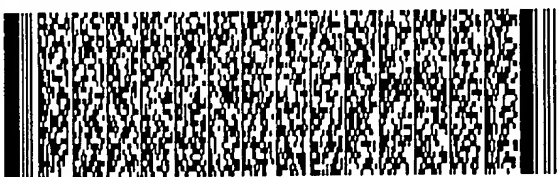
321、空氣夾層324、稜鏡322、空氣夾層325及稜鏡323，而到達光路切換元件33。就此而言，本實施例之稜鏡組32與習知技術中將來自照明裝置11的入射光線17先行反射至光路切換元件13上的稜鏡組12並不同。

另外，本實施例之投影裝置34包括一投影鏡頭341及一光圈342。投影鏡頭341係接收前述反射自光路切換元件33且經反射後通過稜鏡組32之光線並將光線投影在屏幕35上，而光圈342係用來控制進入投影系統30所需之光線。

接著，就本實施例之數位光處理投影系統30的投影方法而言，在此係分為亮態(或亮模式)及暗態(或暗模式)兩方面來說明。

在亮態(或亮模式)方面，請參見圖3A，照明裝置31所輸出之光線36會直接依序通過稜鏡321、空氣夾層324、稜鏡322、空氣夾層325及稜鏡323而到達數位微鏡元件33上。之後，光路切換元件33上的鏡片(未顯示)會將入射光線36反射至稜鏡322與空氣夾層324之界面3221上，並使得反射光線38在界面3221上反射後直接被投影鏡頭341接收且投射至屏幕35上。

在暗態(或暗模式)方面，請參見圖3B，照明裝置31所輸出之光線36依然會直接依序通過稜鏡321、空氣夾層324、稜鏡322、空氣夾層325及稜鏡323而到達光路切換元件33上。然而，此時光路切換元件33上的鏡片傾角會被調整，使得反射光線38a反射至緊鄰於光路切換元件33之稜鏡323與空氣夾層225之界面3231上，並使得反射光線38a



五、發明說明 (10)

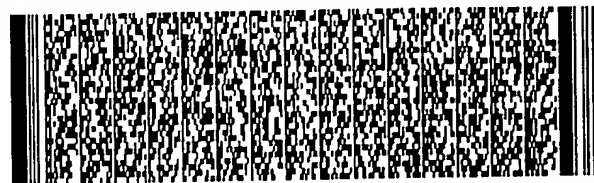
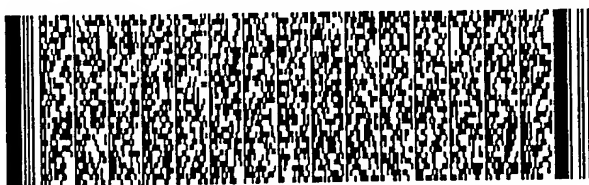
在界面3231及界面3232之間不斷內部全反射。接著，這些在稜鏡323內部不斷內部全反射的光線39將由稜鏡323周圍設置的光吸收介質326吸收。如此一來，便可確保反射自光路切換元件33的光線38a不會進入投影鏡頭341。

特予說明的是，在本實施例中，由於在暗態(或暗模式)下，反射自光路切換元件33之光線38a可完全被導離投影裝置34之投影鏡頭341，因此投影鏡頭341可以緊鄰稜鏡組32中的稜鏡322。換言之，稜鏡組22之稜鏡322與投影鏡頭341之間的最短距離為零。

在本發明第一實施例及第二實施例中，由於照明裝置21及31所輸出之光線26及36在暗態下係被光路切換元件23及33上的鏡片反射至稜鏡組22及32中的某一稜鏡222及323中不斷內部全反射，因此投射系統中的投影鏡頭並不會接收到由光路切換元件23及33上的鏡片所反射出的光線或其雜散光線。尤其，本發明更利用光吸收介質226及326來加以吸收上述被侷限於稜鏡中不斷內部全反射的光線，以確保投影系統之投影鏡頭絕不會受到任何雜散光線的影響。如此一來，投影影像的對比自然可提高。

另一方面，由於在暗態下所有可能進入投影鏡頭的雜散光線均被導離投影系統，因而投影鏡頭可以緊鄰稜鏡組，使得背焦可以縮短。尤其，本發明第二實施例之系統背焦更較第一實施例之背焦為短。

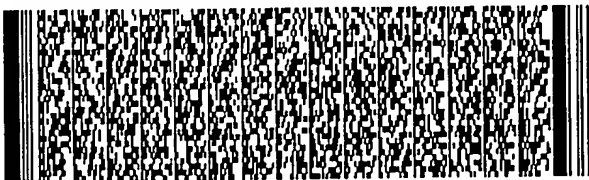
此外，由於暗態下已無雜散光線會對系統造成影響，因此光圈的配置也只需要考慮亮態下的成像需求即可，而



五、發明說明 (11)

不需要加入額外的光圈來避開暗態下的雜散光線。如此一來，更具有強化整體系統亮度及對比效果的優勢。

綜上，本發明已藉由上述之實施例及變化例來詳加描述。然而，熟習該項技術者當了解的是，本發明之所有的實施例在此僅為例示性而非為限制性，亦即，在不脫離本發明實質精神及範圍之內，上述所述及之數位光處理投影系統及其投影方法的其他變化例及修正例均為本發明所涵蓋。因此，本發明係由後附之申請專利範圍所加以界定。



圖式簡單說明

五、【圖式簡單說明】

圖1A係一示意圖，顯示一習知技術之數位光處理投影系統；

圖1B係一示意圖，顯示另一習知技術之數位光處理投影系統；

圖2A係一示意圖，顯示本發明一第一實施例之數位光處理投影系統及其在亮模式下的投影方式；

圖2B係一示意圖，顯示本發明一第一實施例之數位光處理投影系統及其在暗模式下的投影方式；

圖3A係一示意圖，顯示本發明一第二實施例之數位光處理投影系統及其在亮模式下的投影方式；及

圖3B係一示意圖，顯示本發明一第二實施例之數位光處理投影系統及其在暗模式下的投影方式。

元件符號說明

10、10a、20、30 數位光處理投影系統

11 照明裝置

12、12a、22、32 稜鏡組

13、23、33 光路切換元件

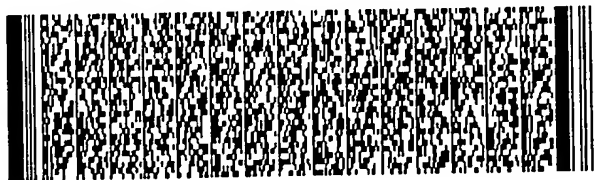
17、18、18a、19、19a 光線

121、122 空氣間隙

21、31 照明裝置

211、311 光源

212、312 燈罩



圖式簡單說明

213、313 光導管
214、314 中繼透鏡
215、315 聚光透鏡
221、222、223、321、322、323 稜鏡
2221、2222、3221、3231、3232 界面
224、225、324、325 空氣夾層
226、326 光吸收介質
24、34 投影裝置
14、241、341 投影鏡頭
15、242、342 光圈
16、25、35 屏幕
26、28、28a、29、36、38、38a、39 光線



六、申請專利範圍

1. 一種數位光處理投影系統，包含：

一照明裝置，具有一光源，其輸出一光線；

一光路切換元件，具有複數微小鏡片，其接收該光線，且分別在一第一模式及一第二模式下反射該光線；

一投影裝置，具有一投影鏡頭，其接收該第一模式下反射自該光路切換元件之該光線；及

一稜鏡組，置於該照明裝置、該光路切換元件及該投影裝置之間，該稜鏡組具有複數稜鏡且兩相鄰稜鏡之間存在有空氣夾層；

其中，該照明裝置所輸出之該光線在被該光路切換元件接收之前係直接通過該等稜鏡及空氣夾層，該第一模式下反射自該光路切換元件之該光線在被該投影鏡頭接收之前係在一該等稜鏡與空氣夾層之界面上全反射，且該第二模式下反射自該光路切換元件之該光線係在鄰近於該光路切換元件之一該等稜鏡中不斷內部全反射。

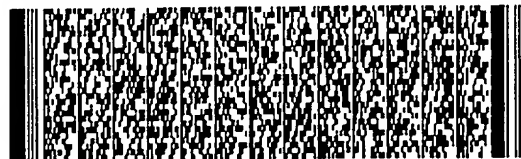
2. 如申請專利範圍第1項之數位光處理投影系統，其中鄰近於該光路切換元件之該稜鏡周圍設有光吸收物質。

3. 如申請專利範圍第1項之數位光處理投影系統，其中該稜鏡組與該投影鏡頭之間的最短距離為零。

4. 如申請專利範圍第1項之數位光處理投影系統，其中該照明裝置更具有有一光導管及一中繼透鏡。

5. 如申請專利範圍第1項之數位光處理投影系統，其中該投影裝置更具有有一光圈。

6. 一種數位光處理投影系統，包含：



六、申請專利範圍

一 照明裝置，具有一光源，其輸出一光線；

一 光路切換元件，具有複數微小鏡片，其接收該光線，且分別在一第一模式及一第二模式下反射該光線；

一 投影裝置，具有一投影鏡頭，其接收該第一模式下反射自該光路切換元件之該光線；及

一 稜鏡組，置於該照明裝置、該光路切換元件及該投影裝置之間，該稜鏡組具有一第一稜鏡、一第二稜鏡及一第三稜鏡，該第一稜鏡與該第二稜鏡之間存在一第一空氣夾層且該第二稜鏡與該第三稜鏡之間存在一第二空氣夾層，

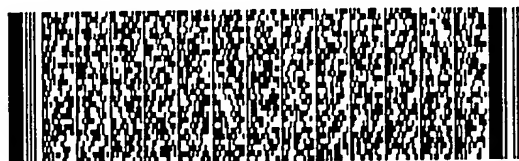
其中，該照明裝置所輸出之該光線在被該光路切換元件接收之前係依序通過該第一稜鏡、該第一空氣夾層及該第二稜鏡，該第一模式下反射自該光路切換元件之該光線在被該投影鏡頭接收之前係在該第二稜鏡與該第一空氣夾層之界面上全反射後通過該第三稜鏡，且該第二模式下反射自該光路切換元件之該光線係在該第二稜鏡中不斷內部全反射。

7. 如申請專利範圍第6項之數位光處理投影系統，其中該第二稜鏡周圍設有光吸收物質。

8. 如申請專利範圍第6項之數位光處理投影系統，其中該第三稜鏡與該投影鏡頭之間的距離為零。

9. 如申請專利範圍第6項之數位光處理投影系統，其中該照明裝置更具有有一光導管及一中繼透鏡。

10. 如申請專利範圍第6項之數位光處理投影系統，



六、申請專利範圍

其中該投影裝置更具有一光圈。

11. 一種數位光處理投影系統，包含：

一照明裝置，具有一光源，其輸出一光線；

一光路切換元件，具有複數微小鏡片，其接收該光線，且分別在一第一模式及一第二模式下反射該光線；

一投影裝置，具有一投影鏡頭，其接收該第一模式下反射自該光路切換元件之該光線；及

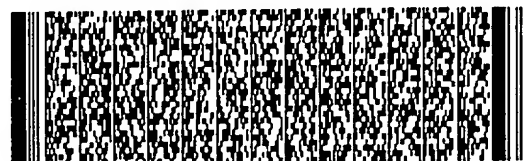
一稜鏡組，置於該照明裝置、該光路切換元件及該投影裝置之間，該稜鏡組具有一第一稜鏡、一第二稜鏡及一第三稜鏡，該第一稜鏡與該第二稜鏡之間存在一第一空氣夾層且該第二稜鏡與該第三稜鏡之間存在一第二空氣夾層，

其中，該照明裝置所輸出之該光線在被該光路切換元件接收之前係依序通過該第一稜鏡、該第一空氣夾層、該第二稜鏡、該第二空氣夾層及該第三稜鏡，該第一模式下反射自該光路切換元件之該光線在被該投影鏡頭接收之前係在該第二稜鏡與該第一空氣夾層之界面上全反射，且該第二模式下反射自該光路切換元件之該光線係在該第三稜鏡中不斷內部全反射。

12. 如申請專利範圍第11項之數位光處理投影系統，其中該第二稜鏡周圍設有光吸收物質。

13. 如申請專利範圍第11項之數位光處理投影系統，其中該第三稜鏡與該投影鏡頭之間的距離為零。

14. 如申請專利範圍第11項之數位光處理投影系統，



六、申請專利範圍

其中該照明裝置更具有一光導管及一中繼透鏡。

15. 如申請專利範圍第11項之數位光處理投影系統，其中該投影裝置更具有一光圈。

16. 一種數位光處理投影系統之投影方法，該數位光處理投影系統至少包含一照明裝置、一光路切換元件、一投影裝置及一設有複數稜鏡及空氣夾層之稜鏡組，該方法包含下列步驟：

將該照明裝置輸出之一光線導入該稜鏡組，使該光線通過該稜鏡組不反射而到達該光路切換元件；

將一第一模式下到達該光路切換元件之該光線反射回該稜鏡組，使該光線經全反射後進入該投影裝置；及

將一第二模式下到達該光路切換元件之該光線反射回該稜鏡組，使該光線在第一個遭遇之該等空氣夾層與該等稜鏡的界面上全反射且在該等稜鏡中不斷內部全反射。

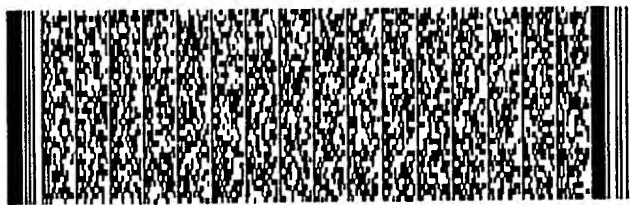
17. 如申請專利範圍第16項之數位光處理投影系統之投影方法，更包含下列步驟：

將該第二模式下在該等稜鏡中內部全反射之該光線吸收。

18. 如申請專利範圍第16項之數位光處理投影系統之投影方法，更包含下列步驟：

將該第一模式下進入該投影裝置之該光線投射至一屏幕上。

19. 如申請專利範圍第16項之數位光處理投影系統之投影方法，其中該第一模式係亮模式且該第二模式係暗模



六、申請專利範圍

式。

20. 一種數位光處理投影系統之投影方法，該數位光處理投影系統至少包含一光源、一光路切換元件、一投影鏡頭、一第一稜鏡、一第二稜鏡及一第三稜鏡，該第一稜鏡及該第二稜鏡之間存在一第一空氣夾層且該第二稜鏡及該第三稜鏡之間存在一第二空氣夾層，該方法包含下列步驟：

讓該光源輸出之一光線依序通過該第一稜鏡、該第一空氣夾層、該第二稜鏡，不經反射而到達該光路切換元件；

將一第一模式下到達該光路切換元件之該光線反射至該第一稜鏡與該第一空氣夾層之界面，使該光線經全反射後進入該投影鏡頭；及

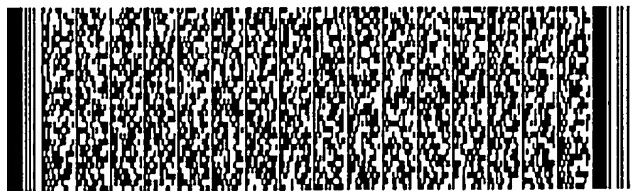
將一第二模式下到達該光路切換元件之該光線反射回該第二稜鏡與該第二空氣夾層之界面，使該光線經全反射後在該第二稜鏡中不斷內部全反射。

21. 如申請專利範圍第20項之數位光處理投影系統之投影方法，更包含下列步驟：

將該第二模式下在該第二稜鏡中內部全反射之該光線吸收。

22. 如申請專利範圍第20項之數位光處理投影系統之投影方法，更包含下列步驟：

將該第一模式下進入該投影鏡頭之該光線投射至一屏幕上。



六、申請專利範圍

23. 如申請專利範圍第20項之數位光處理投影系統之投影方法，其中該第一模式係亮模式且該第二模式係暗模式。

24. 一種數位光處理投影系統之投影方法，該數位光處理投影系統至少包含一光源、一光路切換元件、一投影鏡頭、一第一稜鏡、一第二稜鏡及一第三稜鏡，該第一稜鏡及該第二稜鏡之間存在一第一空氣夾層且該第二稜鏡及該第三稜鏡之間存在一第二空氣夾層，該方法包含下列步驟：

讓該光源輸出之一光線依序通過該第一稜鏡、該第一空氣夾層、該第二稜鏡、該第二空氣夾層及該第三稜鏡，不經反射而到達該光路切換元件；

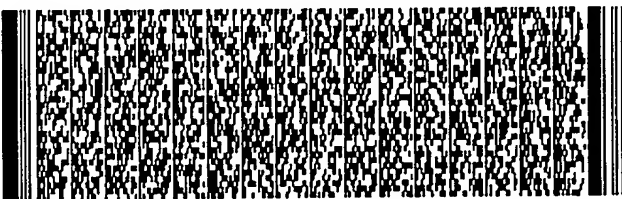
將一第一模式下到達該光路切換元件之該光線反射至該第一稜鏡與該第一空氣夾層之界面，使該光線經全反射後進入該投影鏡頭；及

將一第二模式下到達該光路切換元件之該光線反射回該第三稜鏡與該第二空氣夾層之界面，使該光線經全反射後在該第三稜鏡中不斷內部全反射。

25. 如申請專利範圍第24項之數位光處理投影系統之投影方法，更包含下列步驟：

將該第二模式下在該第三稜鏡中內部全反射之該光線吸收。

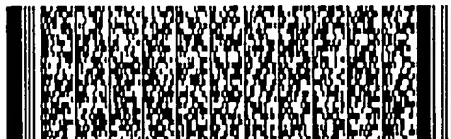
26. 如申請專利範圍第24項之數位光處理投影系統之投影方法，更包含下列步驟：



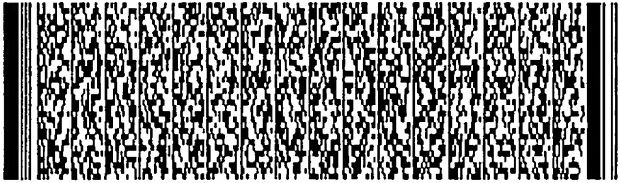
六、申請專利範圍

將該第一模式下進入該投影鏡頭之該光線投射至一屏幕上。

27. 如申請專利範圍第24項之數位光處理投影系統之投影方法，其中該第一模式係亮模式且該第二模式係暗模式。



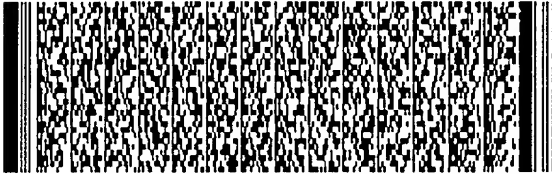
第 1/26 頁



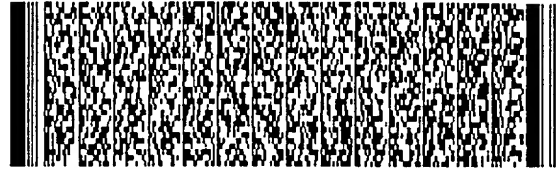
第 2/26 頁



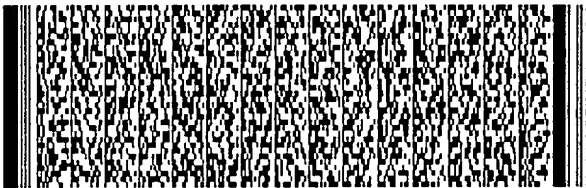
第 3/26 頁



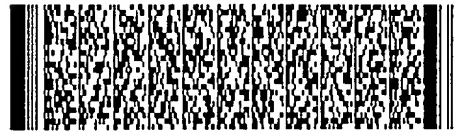
第 3/26 頁



第 4/26 頁



第 5/26 頁



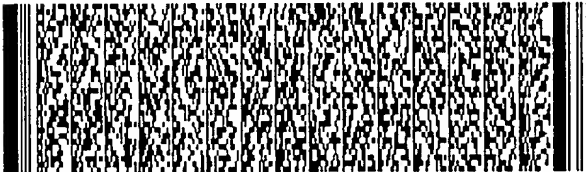
第 6/26 頁



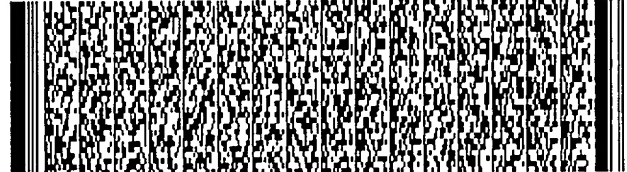
第 7/26 頁



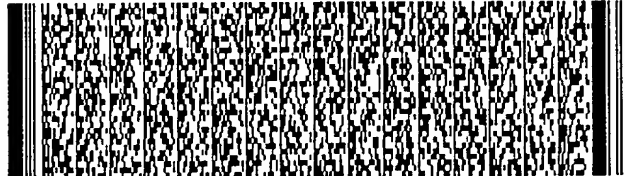
第 7/26 頁



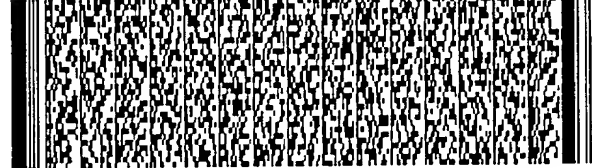
第 8/26 頁



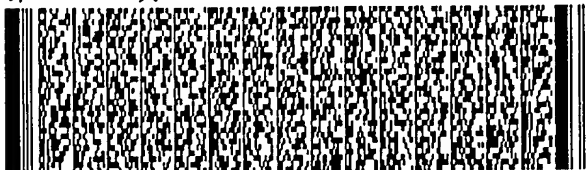
第 8/26 頁



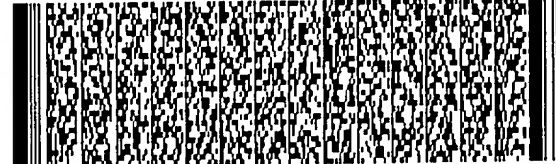
第 9/26 頁



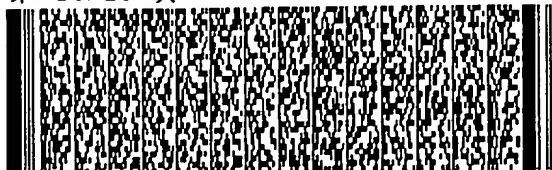
第 9/26 頁



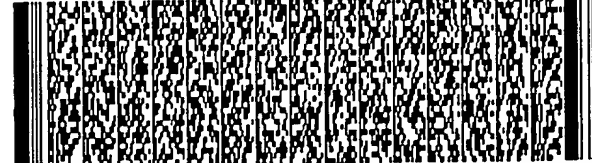
第 10/26 頁



第 10/26 頁



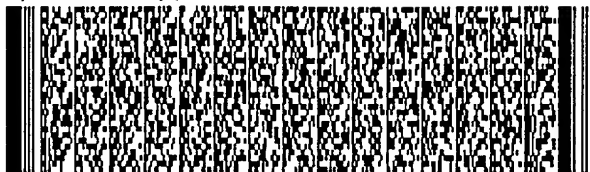
第 11/26 頁



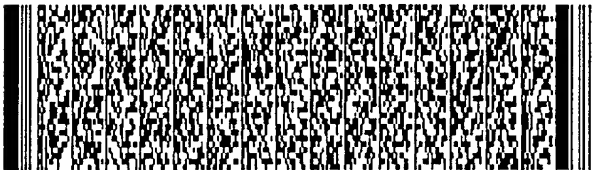
第 11/26 頁



第 12/26 頁



第 12/26 頁



第 13/26 頁



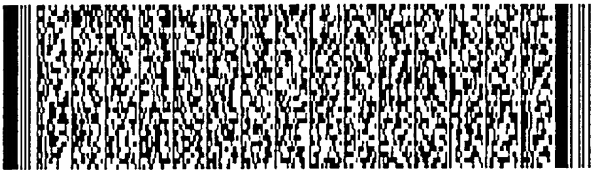
第 13/26 頁



第 14/26 頁



第 14/26 頁



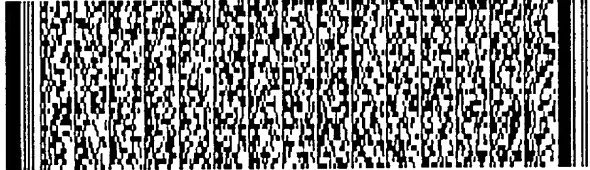
第 15/26 頁



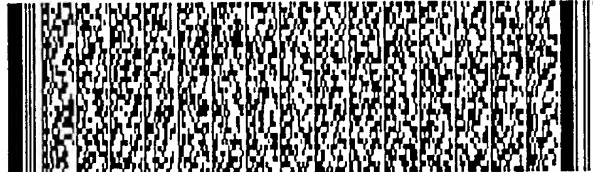
第 15/26 頁



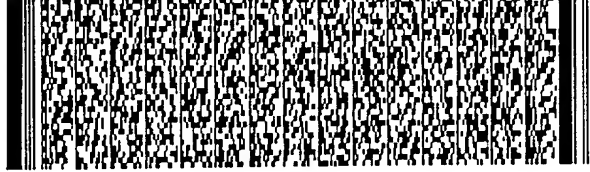
第 16/26 頁



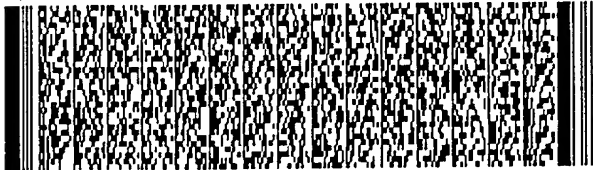
第 16/26 頁



第 17/26 頁



第 18/26 頁



第 19/26 頁



第 20/26 頁



第 20/26 頁



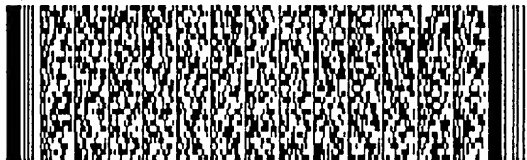
第 21/26 頁



第 21/26 頁



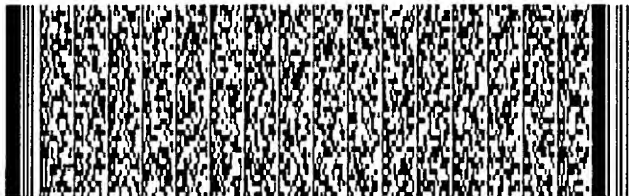
第 22/26 頁



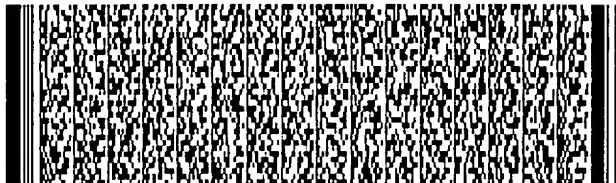
第 22/26 頁



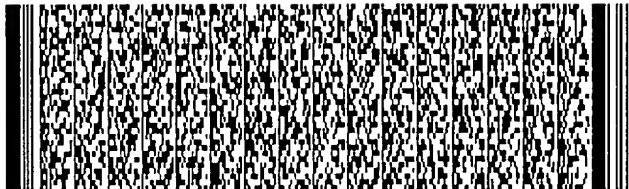
第 23/26 頁



第 24/26 頁



第 25/26 頁



第 26/26 頁



圖式

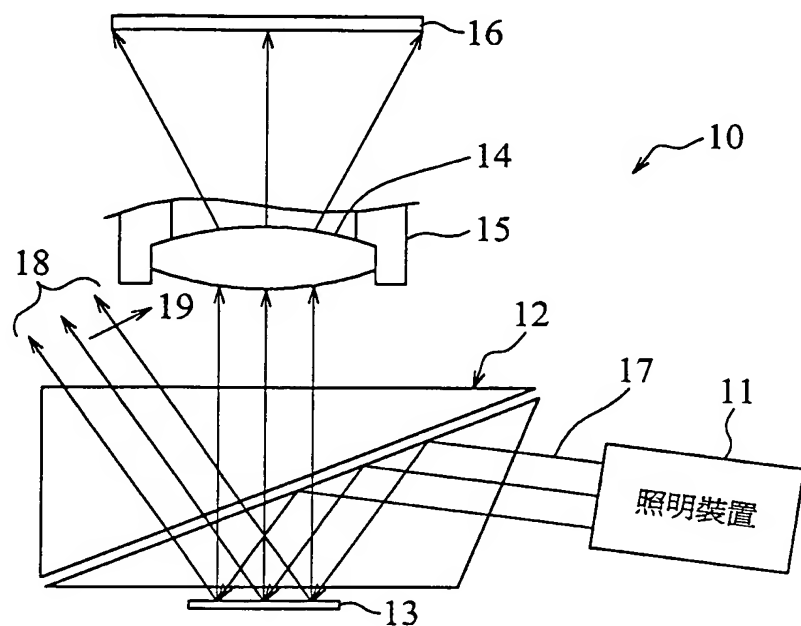


圖 1A

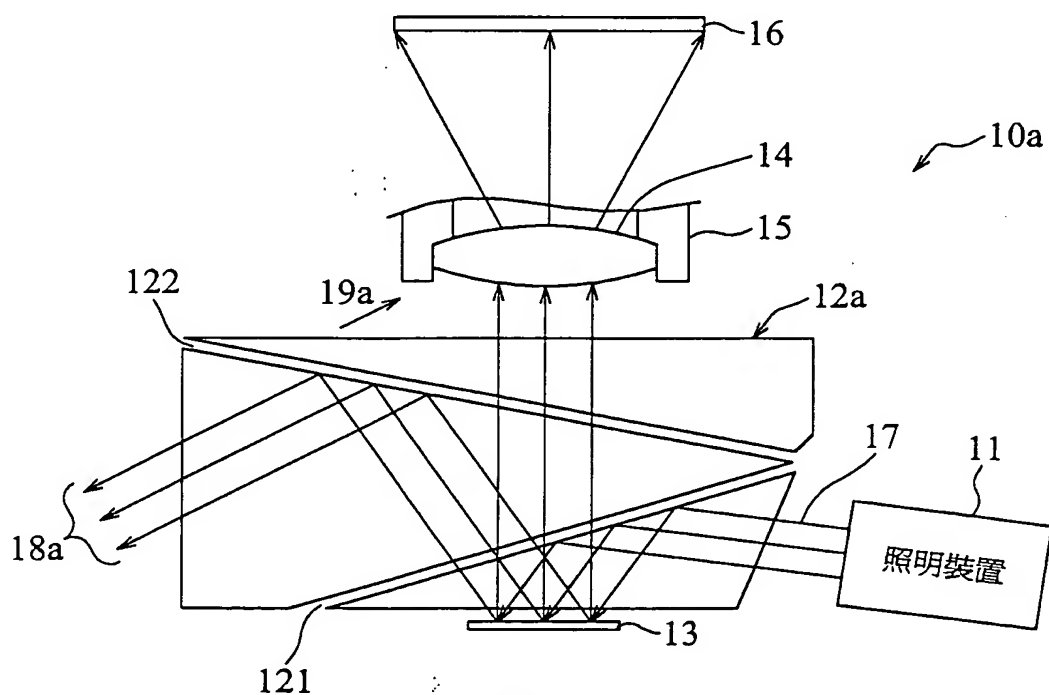


圖 1B

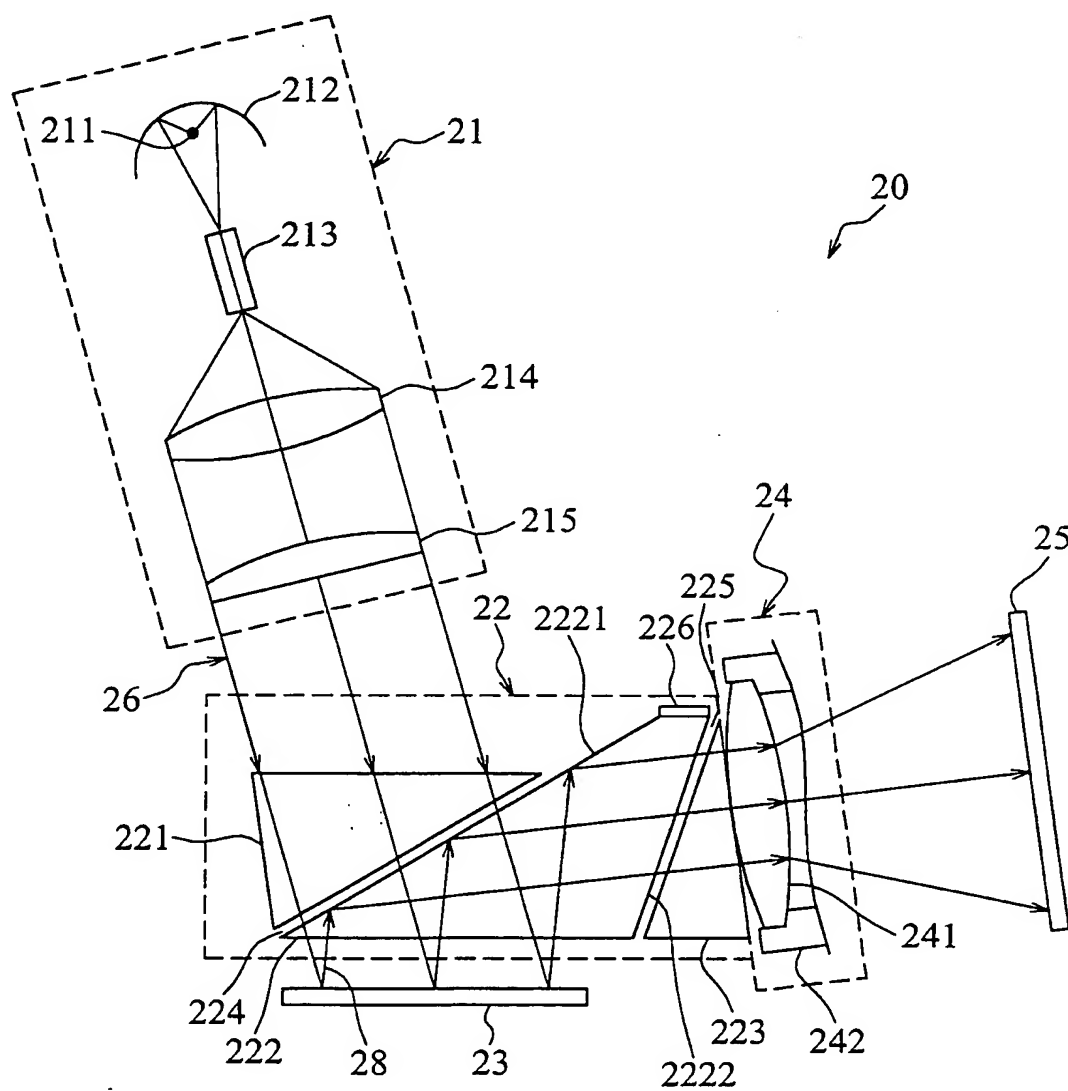


圖 2A

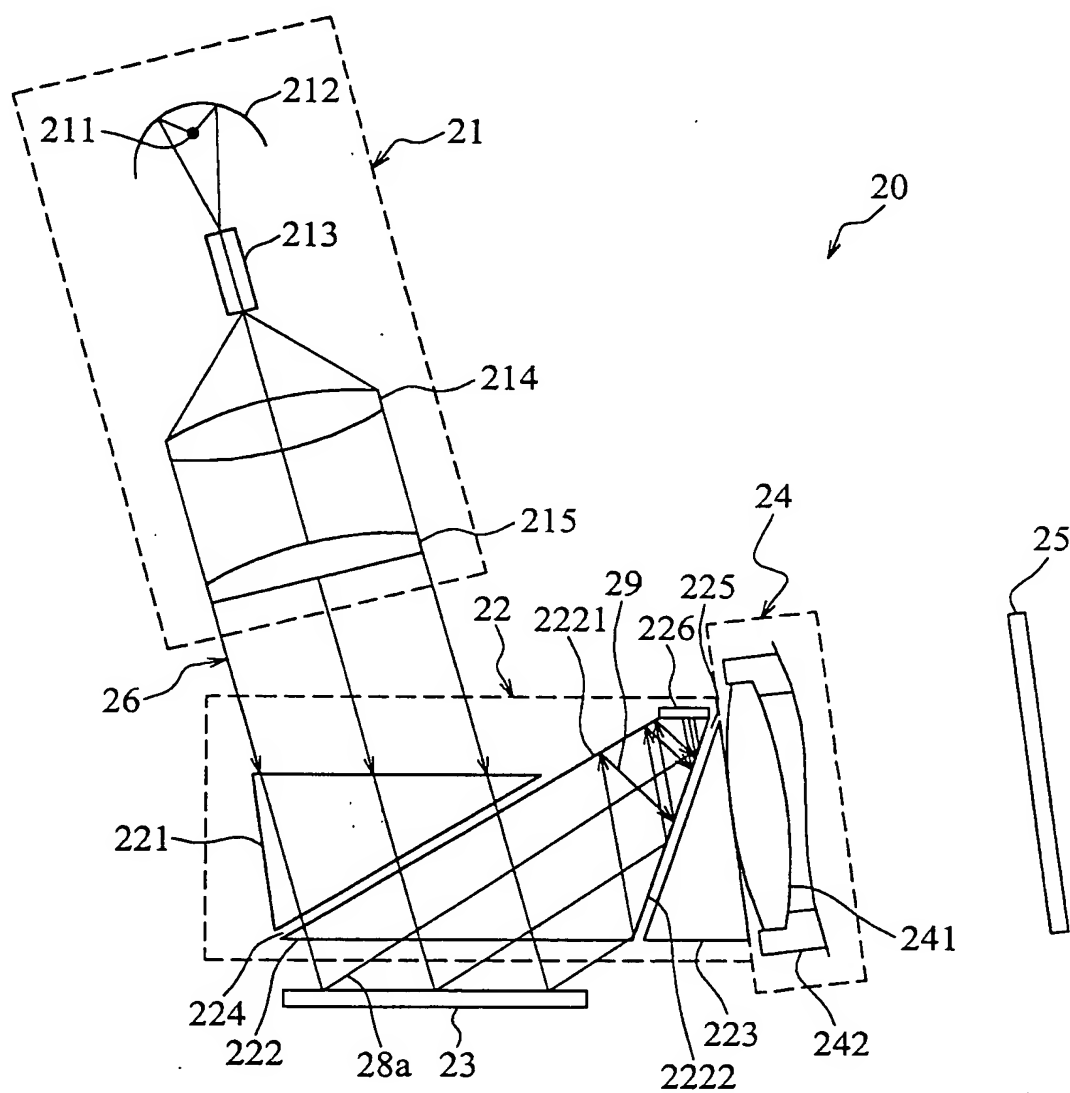


圖 2B

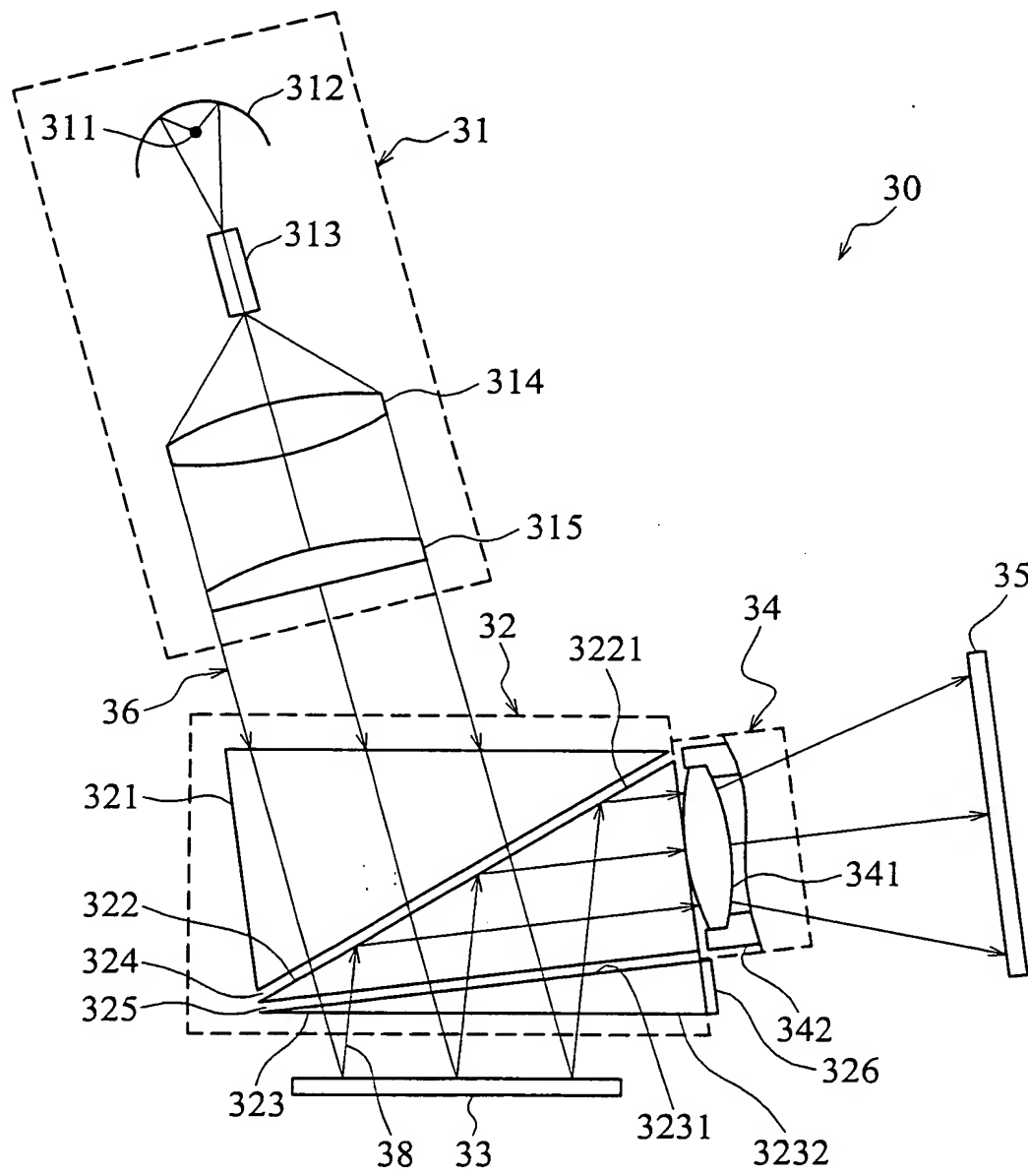


圖 3A

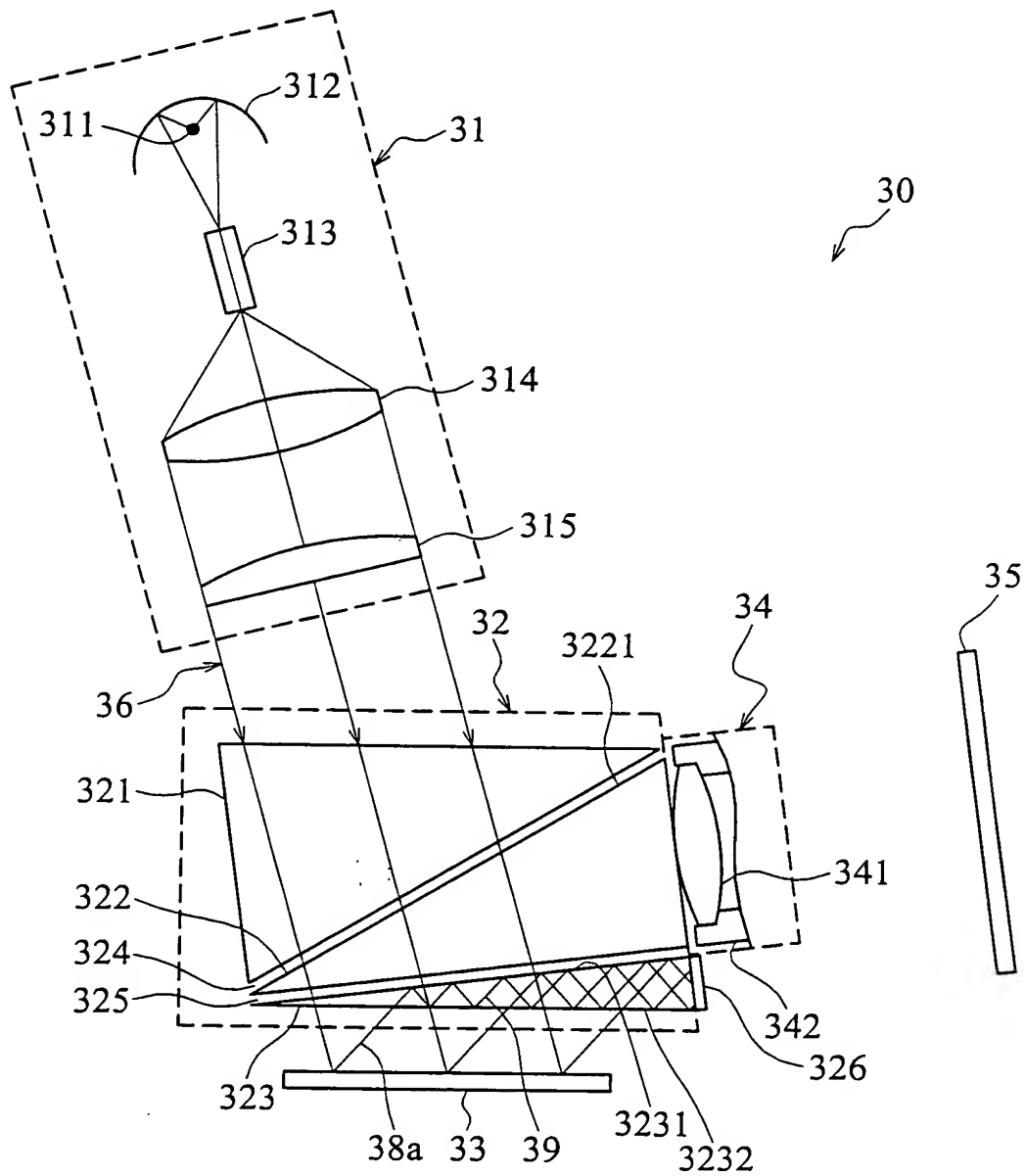


圖 3B